

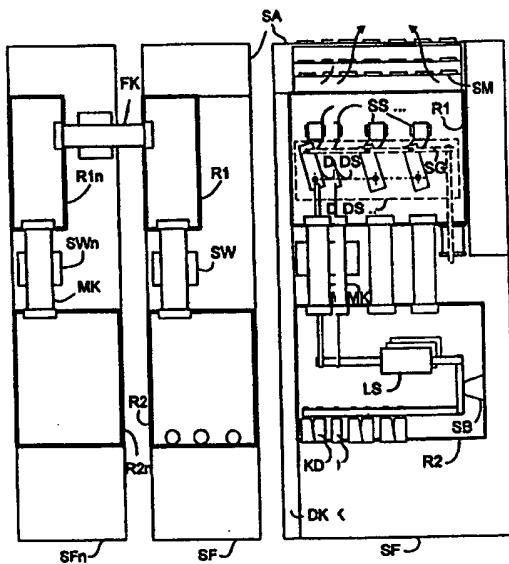
PCT

WELTOORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICH NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> :	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/45617
H02B 13/035		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 10. September 1999 (10.09.99)
(21) Internationales Aktenzeichen: P PCT/DE99/00553		(81) Bestimmungsstaaten: ID, IL, IN, KRR, SG, TR, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DKK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
(22) Internationales Anmeldedatum: 22. Februar 1999 (22.02.99)		
(30) Prioritätsdaten: 198 09 839.1 2. März 1998 (02.03.98) DE		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der x Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>
(71) Anmelder: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (I/DE).		
(72) Erfinder: POTH, Rainer, Freiherr-vom-Stein-Strasse 2, D-61118 Bad Vilbel (DE). KRESS, Clauus; Ritterweg 10, D-36093 Künzell (DE). BICKEL, Klaus; Usinger Weg 10, D-61350 Bad Homburg (DE). AFFFOLDER, Thilo; Alter Frankfurter Weg 93, D-63165 Mühheim (DE). HOHMANN, Stefan; Edith-Stein-Strasse 17, D-36100 Petersberg (DE). SIEGERT, Peter; Ruddolf-Dietz-Strasse 6, D-65520 Bad Camberg (DE). MEYER, Jens; Raiffeisenstrasse 76, D-60386 Frankfurt am Main (DE). SCHMITT, Peter; Arndtstrasse 25, D-63069 Offenbach (DE). BEYER, Andreas; Taunusring 60, D-63755 Alzenau (DE). SCHMIDT, Kurt; Hainbrunnenstrasse 27, D-91301 Forchheim (DE). JUNG, Wolfgang; Hololderlinstrasse 9, D-60316 Frankfurt am Main (DE).		
(54) Title: METAL-ENCLOSED, GAS-INSULATED SWITCHGEARS WITH CONTAINERS FILLED WITH GAS		
(54) Bezeichnung: METALLGEKAPSELTE, GASSOLIERTE SCHALTANLAGEN MIT GASGEFÜLLTEN BEEHÄLTERN		
(57) Abstract		
<p>The invention relates to metal-enclosed, gas-insulated switchgears, especially medium voltage switchgears, with three-position disconnectors and power breakers, especially vacuum power breakers, arranged together in containers filled with gas. The containers have ducts for connecting the three-position disconnectors to the busbars of the switchgear which are arranged outside the container and ducts for connecting the power breakers to the cable terminals of the switchgears which are arranged outside the container. The switchgears are embodied as modular structured switch panels (SF) having hermetically sealed first switching chambers (R1) accommodating the three-position disconnectors (DDS) and the busbars (SS) and hermetically sealed second chambers (R2) accommodating the power breakers. The first and second switching chambers (R1, R2) are interconnected by modular connector devices (MK) and have gas-tight cable ducts (KD).</p>		
(57) Zusammenfassung		
<p>Die Erfindung betrifft metallgekapselte, gasisierte Schaltanlagen, insbesondere Schaltanlagen der Mittelspannungstechnik, mit in gasgefüllten Behältern gemeinsam angeordneten Dreistellungsschaltern und Leistungsschaltern, insbesondere mit Vakuum- Leistungsschaltern, wobei die Behälter Durchführungen zur Verbindung der Dreistellungsschalter mit außerhalb der Behälter angeordneten Sammelschienen und Durchführungen zur Verbindung der Leitungsschalter mit außerhalb der Behälter angeordneten Kabelanschlüssen der Schaltanlagen aufweisen. Die Schaltanlagen sind durch modular strukturierte Schaltfelder (SF) realisiert, die jeweils Dreistellungsschalter (IDS) und Sammelschienen (SS) aufnehmende, hermetisch abgeschlossene erste Schalterräume (R1) und Leistungsschalter aufnehmende, hermetisch abgeschlossene zweite Schalterräume (R2) aufweisen und bei denen die ersten und zweiten Schalterräume (R1, R2) durch gasdichte Modulkupplungseinrichtungen (MK) verbunden sind und jeweils gasdichte Kabeldurchführungen (KD) aufweisen.</p>		



**I LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Siwasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	UZ	Usbekistan
CA	Kanada	IT	Italien	NR	Niger	VN	Vietnam
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	YU	Jugoslawien
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	ZW	Zimbabwe
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland		
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik K. Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	R	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

## Beschreibung

Metallgekapselte,, gasisolierte Schaltanlagen mit gasgefüllten Behältern

5

Die Erfindung betrifft metallgekapselte, gasisolierte Schaltanlagen, insbesondere Schaltanlagen der Mittelspannungstechnik, mit in gasgefüllten Behältern gemeinsam angeordneten Dreistellungsschaltern und mit Leistungsschaltern,, insbesondere mit Vakuum-Leistungsschaltern, wobei die Behälter Durchführungen zur Verbindung der Dreistellungsschalter mit außerhalb der Behälter angeordneten Sammelschienen und Durchführungen zur Verbindung der Leistungsschalter mit außerhalb der Behälter angeordneten Kabelanschlüssen der Schaltaanlagen aufweisen.

Schaltanlagen derr eingangs definierten Art sind u..a. durch die DE 44 45 061 . A1 bekannt geworden. In dem gasgefüllten Behälter sind der DDreistellungsschalter und die Leisstungsschalter, die hier alss Vakumschütze ausgeführt sind, ggemeinsam untergebracht.

Die Verbindungen der in den Behältern liegenden Drreistellungsschalter mitt den vollständig außerhalb der Beehältter angeordneten Sammellschienen erfolgt über sogenannte Durchführungen, die den BBehälter im oberen Bereich gasdichtt durchdringen. Für die ebenfalls von außen zugeführten KKabelanschlüsse sind weiitere Durchführungen im unteren Bbereich der Behälter vorhandeen, während Kabelsteckeranschlüsse über frontseitige gasddichte Durchführungen zugänglich ssind.

Dabei trägt jederr der Behälter in der Regel mindeestens sechs gasdicht eingeschhweißte Durchführungen, auf die sjich die Kabelsteckeranschlüsse beispieleweise über Außenkonuussysteme direkt aufsteckenn lassen. An die Kabelsteckeranschlüsse können dann je nach Bedarf auch Überspannungsableiterr oder Kabelprüfgeräte angeschlossen werden.

Die Behälter diesser Anlagen sind also hermetisch verschweißt und dementsprecheend ohne Dichtungen metallisch verschlossen. Bei verschweißtenn Schaltanlagen dieser Art sind sehr hohe Anforderungen an die Konstruktion und die fertigungsbegleitende

- 5 Qualitätskontrolle gestellt, da auftretende Fehler : sowohl in der Phase der Endprüfungen als auch später im lauffenden Betrieb sehr aufwenndige Instandsetzungsarbeiten erfordern bzw. in schwerwiegendeen Fällen den kompletten Ersatz eiines oder mehrerer Schaltfelder einer Schaltanlage nach sichh ziehen  
10 können.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe besteht darin, das Konzept dieser metallgekapselten, gasisolierten Schaltanlagen hinsichtlich der konstruktiven Ausgestaltung eerheblich zu verbessern und darüber hinaus insbesondere auch die Handhabungen bei auftretenden Fehlern zu vereinfachen ohhne jedoch die sehr vorteilhaften Eigenarten dieser Schaltanlagen hinsichtlich ihrer LLebendsdauer und ihren hohen Betriebszuverlässigkeit einzuschränken.

Erfindungsgemäß wird dies durch die Merkmale

- 20 1.1 die Schaltanlagen sind durch modularstrukturierte Schaltfelderr realisiert,  
1.2 die modularsstrukturierten Schaltfelder weisenn jeweils einen die Dreistellungsschalter und die Sammeelschienen gemeinsam auufnehmenden, hermetisch abgeschlossenenen ersten Schalteerraum und einen die Leistungsschaalter aufnehmenden, hhermetisch abgeschlossenen zweitenn Schalterraum auf,  
25 1.3 in den Schalltfeldern sind die Dreistellungsscchalter mit einer Schubsstange gesteuert nebeneinander undd die Leistungsschaltter hintereinander angeordnet,  
30 1.4 der erste Schalterraum des Schaltfeldes ist nnach außen hin durch eine druckmindernde und störlichtboogenfeste Feldabdeckunng mit nach oben freien Luftaustriitt begrenzt,

- 1.5 die Durchführungen sind durch gasdichte Modulkupplungseinrichtungen oder durch gasdichte Kabeldurchführungen realisiert, wobei  
5 der erste und der zweite Schalterraum jeweils mit einer der Anzahl von Dreistellungsschaltern entsprechenden Zahl von Modulkupplungseinrichtungen verbunden sind und der zweite Schalterraum jeweils mit einer der Anzahl von Leistungsschaltern entsprechenden Zahl von Kabeldurchführungen ausgestattet ist,  
10 erreicht.

Mit dem neuen, modularstrukturierten Schaltfeldern, in denen die Dreistellungsschalter und die Sammelschienen im Bereich ihrer elektrischen Verbindungen jeweils in einem ersten, hermetisch abgeschlossenen Schalterraum und die Leistungsschalter - von diesen Komponenten getrennt - in einem zweiten, hermetisch abgeschlossenen, Schalterraum untergebracht sind, lassen sich die Schaltanlagen in Funktionseinheiten fertigen und warten, die insgesamt weniger komplex sind.  
15 Unter hermetisch abgeschlossene Schalterräume sind in diesem Zusammenhang vorzugsweise elektrisch verschweißte, dichtungslose Behälter zu verstehen.  
20 Die Schalterräume werden dabei in besonders vorteilhafter Weise mit Durchführungen versehen, die als gasdichte Modulkupplungseinrichtungen die Montage und die Demontage dieser Schaltanlagen praktisch ohne zusätzliche Aufwendungen im Zusammenhang mit den Isolergasen ermöglichen. Dies trifft insbesondere auch für das Auswechseln von einzelnen Komponenten der Schaltanlagen, wie beispielsweise den Dreistellungsschaltern oder den Leistungsschaltern, im Störungsfall zu, bei denen gegenüber den bekannten Schaltanlagen lediglich nur der defekte Teil ausgetauscht wird. Der Einsatz einheitlicher Modulkupplungseinrichtungen als gasdichtes Bindeglied zwischen den verschiedenen Schalterräumen ermöglicht den modularstrukturierten Aufbau der Schaltfelder in besonders einfache-

cher Weise. Durch die im ersten Schalterraum nebeneinander angeordneten Dreistellungsschalter, die in Drehebene ihrer Kontakte parallel zur Frontseite des Schalterfeldes angeordnet sind und damit entsprechen geringes Einbauvolumen benötigen, lassen sich diese gemeinsam durch relativ einfacher Steuerungsmechanismen mit einer Schubstange betätigen. Dem gleichen Ziel dient auch die Hintereinanderanordnung der Leistungsschalter im zweiten Schalterraum.  
Durch die den ersten Schalterraum nach oben begrenzende Feldabdeckung und dem Druckentlastungskanal der Schaltfelder sind trotz der kompakten Bauweise dieser Schaltanlagen die Sicherheitsanforderungen für den Personenschutz erfüllt..

Geringfügig abgewandelte metallgekapselte, gasisoliierte Schaltanlagen seien die Merkmale  
15 2.1 die Schaltanlagen sind durch modularstrukturierte Schaltfelder realisiert,  
2.2 die modulär strukturierten Schaltfelder weisen jeweils einen die Dreistellungsschalter und die Sammelschienen gemeinsam aufnehmenden, hermetisch abgeschlossenen ersten Schalterraum und einen die Leistungsschalter aufnehmenden, hermetisch abgeschlossenen zweiten Schalterraum auf,  
20 2.3 in den Schaltfeldern sind die Dreistellungsschalter mit einer Schubsstange gesteuert nebeneinander und die Leistungsschalter hintereinander angeordnet,  
25 2.4 der erste Schalterraum des Schalterfeldes ist nach außen hin durch eine druckmindernde und störlichtboogenfeste Feldabdeckung mit nach oben freien Luftaustritt begrenzt,  
30 2.5 die Durchführungen sind durch gasdichte Modulkupplungseinrichtungen oder durch gasdichte Kabeldurchführungen realisiert, wobei der erste und der zweite Schalterraum jeweils mit einer der Anzahl von Dreistellungsschaltern entsprechenden

Zahl von Modulkupplungseinrichtungen verbunden sind und der zweite Schalterraum jeweils mit einer der Anzahl von Leistungsschaltern (LS) entsprechenden Zahl von Modulkupplungseinrichtungen ausgestattet ist,

- 5 2.6 die Modulkupplungseinrichtungen des zweiten Schalterraumes (sind mit einem dritten Schalterraum verbunden, der mit einer der Anzahl von Kabelanschlüssen entsprechenden Zahl von gasdichten Kabdurchführungen ausgestattet, vor.
- 10 Diese Schaltanlagen unterscheiden sich von den erstgenannten im wesentlichen durch den zusätzlich vorgesehenen dritten Schalterraum, in dem die Kabelanschlüsse - getrennt von den Leistungsschaltern - untergebracht sind. Wie beim ersten Schaltanlagentyp werden auch hier die Schalterräume, in diesem Fall die zweiten und dritten Schalterräume, gasdicht mit den Modulkupplungseinrichtungen verbunden, so daß sich die eingangs erwähnten Vorteile verstärkt auf diese Schaltanlagen auswirken. Zu Meßzwecken können die Modulkupplungseinrichtungen außerhalb der Schalterräume leicht zugänglich mit entsprechenden Wandlereinrichtungen ausgestattet sein.
- 15 20

Gemäß vorteilhafter Ausgestaltungen dieser Erfindung können die Kabdurchführungen sowohl Innenkonusanschlüsse gemäß Patentanspruch 3 als auch Außenkonusanschlüsse gemäß Patentanspruch 4 enthalten.

Bei metallgekapselten, gasisolierten Schaltanlagen, deren Schaltfelder funktionell zu sogenannten Längskupplungen zusammengeschaltet sind, sind gemäß einer weiteren, besonders 30 vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung die Merkmale

5.1 die Schaltfelder einer Schaltanlage sind mit einer der Anzahl von Sammelschienen entsprechenden Zahl von, gasdichten Feldkupplungseinrichtungen verbunden,,

5.2 die Feldkupplungseinrichtungen sind mit den Modulkupplungseinrichtungen baugleich,

35

vorgesehen.

Die Modulkupplungsseinrichtungen gleicher Bauart ermöglichen es in einfacher Weise ohne Aufwand die so modularstrukturierten Schaltfelder zu den verschiedenartigsten Schaltanlagenvarianten zusammenzufügen.

Die Erfindung wird durch figürlich dargestellte, stark vereinfachte Ausführungsbeispiele in zwei Figuren näher erläutert, wobei die

- 10 Figur 1 in der rechten Frontansicht eine mögliche Ausgestaltung einer Schaltanlage mit zwei getrennten Schalterräumen zeigt, die, wie aus der links gezeigten Seitenansicht ersichtlich, als Schaltanlage mit einer Längskupplung ausgeführt ist, während die
- 15 Figur 2 eine modifizierte Schaltanlage mit drei voneinander unabhängigen Schalterräumen abbildet.

Die Figur 1 stellt eine metallgekapselte, gasisolierte Schaltanlage in der Front- und Seitenansicht dar, die das Schaltfeld SF und ein weiters Schaltfeld SF<sub>n</sub> zur Ausbildung einer Anlagenvariante mit einer Längskupplung enthält. Im Schaltfeld SF sind im oberen Bereich desselben der erste hermetisch abgeschlossene Schalterraum R<sub>1</sub> mit den darin befindlichen, mittels Schubstange SG steuerbaren Dreisteuellschaltern DS... und den entsprechenden Sammelschienen SS... sowie im unteren Bereich desselben der zweite, hermetisch abgeschlossene Schalterraum R<sub>2</sub> mit den darin befindlichen Leistungsschaltern LSS, Kabeldurchführungen KD und Steckerbuchsen SB vorgesehen. Weiterhin ist ersichtlich, daß der erste Schalterraum R<sub>1</sub> oben durch die störlichtbogenfeste Feldabdeckung SA begrenzt ist, die in Verbindung mit dem durch das Schaltfeld SF hindurchführenden Druckentlastungskanal DK in einem Störfall diese heißen Gase gezielt aus dem Schaltfeld SF in Pfeilrichtung nach oben herausführt. Mit den Streckmetalleinsätzen SM innerhalb der Feldabdeckung SA ist angedeutet,

- daß damit im Zusammenhang damit auch ein entsprechender Wärmeabbau erfolgt, so daß die Personensicherheit im Störfall voll wirksam ist.. Erkennbar sind darüber hinaus mehrere Modulkupplungseinrichtungen, von denen zur besseren Übersicht
- 5 nur eine Modulkupplungseinrichtung mit MK bezeichnet ist, die den ersten und den zweiten Schalterraum R1, R2 derart miteinander verbinden, daß zwischen den hermetisch abgeschlossenen Schalterräumen R1, R2 sowohl im montierten als auch im demontierten Zustand des Schaltfeldes SF kein Gasaustausch zwischen diesen Schalterräumen R1, R2 wirksam werden kann. Mit diesen Modulkupplungseinrichtungen MK ist sichergestellt, daß dadurch sowohl bei der Montage als auch bei der Demontage im Wartungsfall keine gasbedingten Zusatzaufwendungen mehr erforderlich sind.
- 10 15 Die Modulkupplungseinrichten MK sind derart konzipiert, daß sie bedarfsweise: als Ringkernwandler ausgeführte Stromwandler SW - wie angedeutet - aufnehmen können.

Links neben der 'Frontansicht des Schaltfeldes SF' ist dasselbe  
20 und ein zusätzliches weiteres Schaltfeld SFn in der Seitenansicht erkennbar, wie sie zur Realisierung einer Schaltanlage mit einer Längskupplung vorgesehen sind. Neben den Verbindungen der beiden Schalterräume R1, R2 mit den Modulkupplungseinrichtungen, von denen zur besseren Übersicht nur eine Modulkupplungseinrichtung mit MK bezeichnet ist, ist ersichtlich, daß das Schaltfeld SF mit dem weiteren Schaltfeld SFn über Feldkupplungseinrichtungen, hier ist nur eine einzige dargestellt und mit FK bezeichnet, verbunden ist. Diese Feldkupplungseinrichtungen FK weisen die gleichen Eigenschaften  
25 30 wie die Modulkupplungseinrichtungen MK auf und sind mit denen baugleich und können zu Meßzwecken in gleicher Weise mit Stromwählern SW - wie angedeutet - ausgestattet: sein.

Die Figur 2 zeigt eine weitere metallgekapselte, gasisolierte  
35 Schaltanlage, bei der im Schaltfeld SF gegenüber: der in

Figur 1 dargestellten Schaltanlage die Kabeldurchführungen KD in einem gesonderten dritten Schalterraum R3 untergebracht sind. Wie ersichtlich, ist der zweite Schalterraum R2 sowohl mit dem ersten Schalterraum R1 als auch mit dem dritten Schalterraum R3 durch die Modulkupplungseinrichtungen MMK verbunden. Damit lassen sich im Bedarfsfall auch die Kabeldurchführungen KD ohne Eingriffe in den ersten und zweiten gasgefüllten Schalterraum R1, R2 ersetzen.

## Patentansprüche

1. Metallgekapselte, gasisolierte Schaltanlagen, insbesondere Schaltanlagen der Mittespannungstechnik, mit in gasgefüllten Behältern gemeinsam angeordneten Dreistellungsschaltern und mit Leistungsschaltern, insbesondere mit Vakuum-Leistungsschaltern, wobei die Behälter Durchführungen zur Verbindung der Dreistellungsschalter mit außerhalb der Behälter angeordneten Sammelschienen und Durchführungen zur Verbindung der Leistungsschalter mit außerhalb der Behälter angeordneten Kabelanschlüssen der Schaltanlagen aufweisen,  
gekennt sich net durch die Merkmale  
1.1 die Schaltanlagen sind durch modularstrukturierte Schaltfelder (MS) realisiert,
- 1.2 die modularstrukturierten Schaltfelder (SF) weisen jeweils einen die Dreistellungsschalter (DS) und die Sammelschienen (SS) gemeinsam aufnehmenden, hermetisch abgeschlossenen ersten Schalterraum (R1) und einen die Leistungsschalter (LS) aufnehmenden, hermetisch abgeschlossenen zweiten Schalterraum (R2) auf,
- 1.3 in den Schaltfeldern (SF) sind die Dreistellungsschalter (DS) mit einer Schubstange (SG) gesteuert nebeneinander und die Leistungsschalter (LS) hintereinanderr angeordnet,
- 1.4 der erste Schalterraum (R1) des Schaltfeldes (SF) ist nach außen hin durch eine druckmindernde und störsichere Feldabdeckung (SA) mit nach oben freien Luftraum begrenzt,
- 1.5 die Durchführungen sind durch gasdichte Modulkupplungseinrichtungen (MK) oder durch gasdichte Kabeldurchführungen (KD) realisiert, wobei der erste und der zweite Schalterraum (R1 und R2) jeweils mit einer der Anzahl von Dreistellungsschaltern (DS) entsprechenden Zahl von Modulkupplungseinrichtungen (MK) verbunden sind und der zweite Schalterraum (R2) je-

WO 99/45617

weils mit einer der Anzahl von Leistungsschaltern (LS) entsprechenden Zahl von Kabeldurchführungen (KD) ausgestattet ist..

- 5617

weils mit einer der Anzahl von  
entsprechenden Zahl von Kabeldurchführungen  
stattet ist..

5 2. Metallgekapselte, gasisierte Schaltanlagen, insbesondere  
Schaltanlagen derr Mittespannungstechnik, mit in gasgefüllten  
Behältern gemeinsam angeordneten Dreistellungsschaltern und  
Leistungsschaltern, insbesondere mit Vakuum-Leistungsschal-  
tern, wobei die Behälter Durchführungen zur Verbindung der  
Dreistellungsschalter mit außerhalb der Behälter angeordneten Leis-  
tungsschienen und Durchführungen zur Verbindung dder Lei-  
stungsschalter mit außerhalb der Behälter angeordneten Kabe-  
lanschlüssen der Schaltanlagen aufweisen,

10 Sammelschienen ge k e n n z e i c h n e t durch die Merkmale  
die Schaltanlagen sind durch modularstrukturierte  
Schaltfelder (MS) realisiert,  
weils einen die Dreistellungsschalter (SF) weisen je-  
melschienen (SS) gemeinsam aufnehmenden, hermetisch ab-  
geschlossenen ersten Schalerraum (R1) und einen die  
schlossenen zweiten Schalerraum (R2) auf,  
und die Leistungsschalter (LS) hintereinanderr angeord-  
net,

15 2.1 die modularesstrukturierten Schaltfelder (SF) weisen je-  
melschienen (SS) gemeinsam aufnehmenden, hermetisch ab-  
geschlossenen ersten Schalerraum (R1) und einen die  
schlossenen zweiten Schalerraum (R2) auf,  
und die Leistungsschalter (LS) hintereinanderr angeord-  
net,

20 2.2 die modularesstrukturierten Schaltfelder (SF) weisen je-  
melschienen (SS) gemeinsam aufnehmenden, hermetisch ab-  
geschlossenen ersten Schalerraum (R1) und einen die  
schlossenen zweiten Schalerraum (R2) auf,  
und die Leistungsschalter (LS) hintereinanderr angeord-  
net,

25 2.3 die modularesstrukturierten Schaltfelder (SF) weisen je-  
melschienen (SS) gemeinsam aufnehmenden, hermetisch ab-  
geschlossenen ersten Schalerraum (R1) und einen die  
schlossenen zweiten Schalerraum (R2) auf,  
und die Leistungsschalter (LS) hintereinanderr angeord-  
net,

30 2.4 der erste Schalerraum (R1) des Schaltfeldes (SF) ist  
nach außen hin durch eine druckmindernde und störlicht-  
tausfrakte Feldabdeckung (SA) mit nach oben freien Luf-  
tröhren (MK) oder durch gasdichte Modulkupplungs-  
einrichtungen (KD) realisiert, wobei  
der erste und der zweite Schalerraum (R1 und R2) je-  
weils mit einer der Anzahl von Dreistellungsschaltern

11

- (DS) entsprechenden Zahl von Modulkupplungseinrichtungen (MK) verbunden sind und der zweite Schalterraum (R2) jeweils mit einer der Anzahl von Leistungsschaltern (LS) entsprechenden Zahl von Modulkupplungseinrichtungen (MK)
- 5 ausgestattet ist;
- 2.6 die Modulkupplungseinrichtungen (MK) des zweiten Schalterraumes (RR2) sind mit einem dritten Schalterraum (R3) verbunden, oder mit einer der Anzahl von Kabellanschlüssen entsprechenden Zahl von gasdichten Kabeldurchführungen
- 10 (KD) ausgestattet ist.
3. Metallgekapselte, gasisolierte Schaltanlagen nach Patentanspruch 1 oder 22,  
gekennzeichnet durch das Merkmal
- 15 3.1 die Kabeldurchführungen (KD) sind mit integrierten Innенkonusanschlüssen ausgestattet.
4. Metallgekapselte, gasisolierte Schaltanlagen nach Patentanspruch 1 oder 22,  
gekennzeichnet durch das Merkmal
- 20 4.1 die Kabeldurchführungen (KD) sind mit integrierten Außenkonusanschlüssen ausgestattet.
5. Metallgekapselte, gasisolierte Schaltanlagen nach Patentanspruch 1, den Patentansprüchen 1 und 2 bzw. 1 und 3,  
gekennzeichnet durch die Merkmale
- 25 5.1 die Schaltfeelder (SF) einer Schaltanlage (SA) sind mit einer der Anzahl von Sammelschienen entsprechenden Zahl von, gasdichten Feldkupplungseinrichtungen (FFK) verbunden,
- 30 5.2 die Feldkupplungseinrichtungen (FK) sind mit den Modulkupplungseinrichtungen (MK) baugleich.

1/2

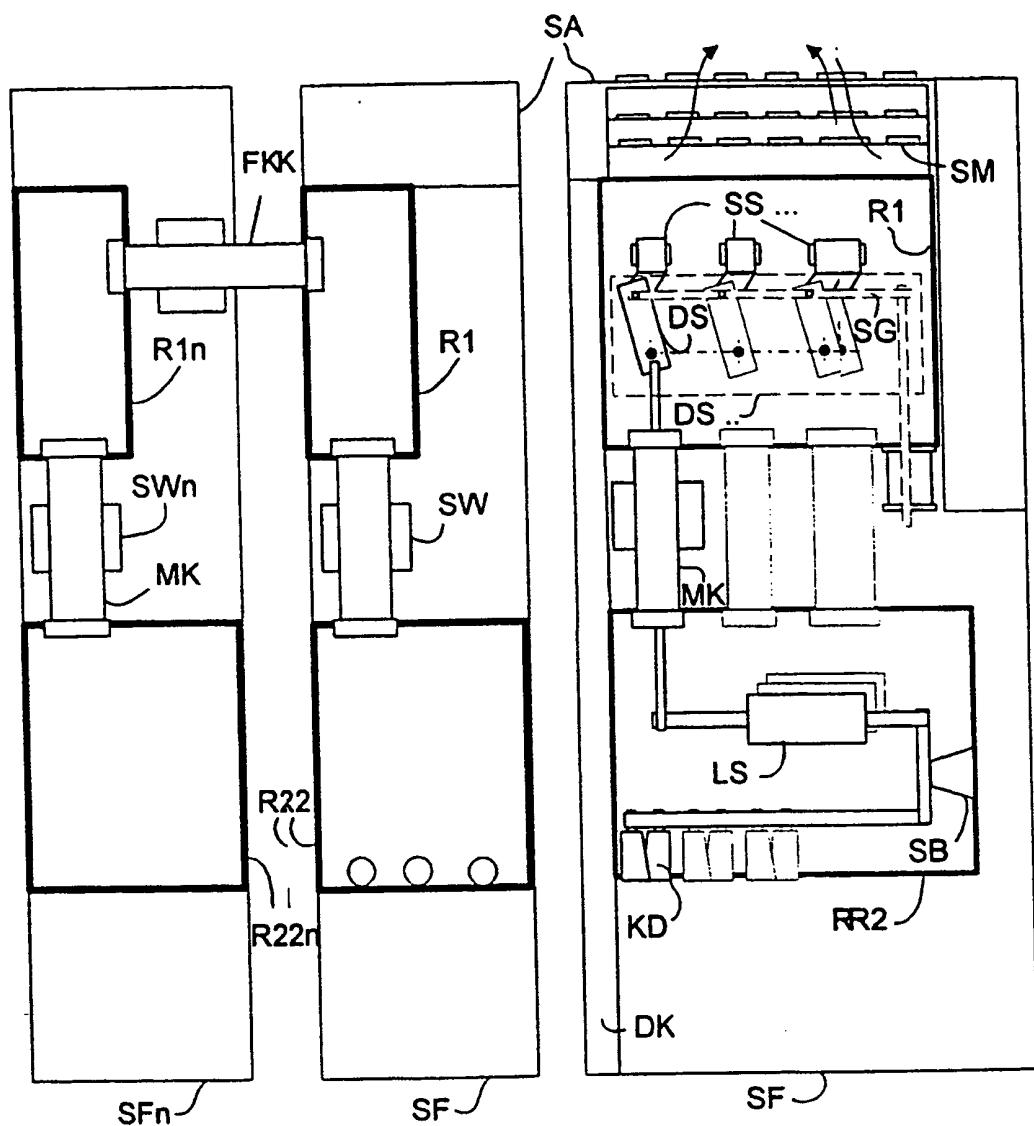


FIG 1

2/2

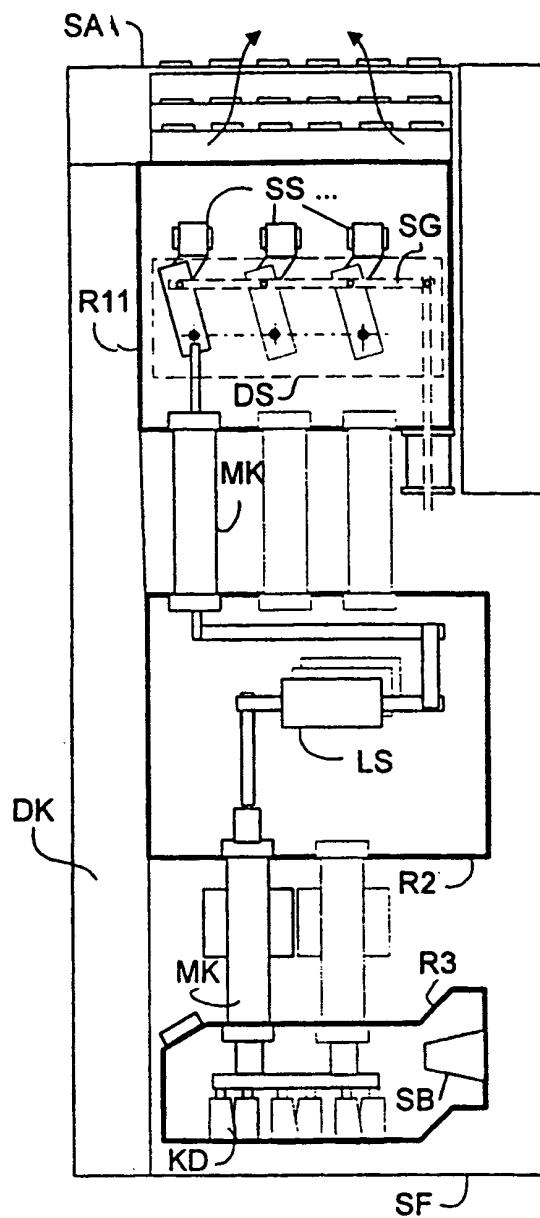


FIG 2

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/DE 99/005553

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 6 H02B13/035

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6 H02B H01R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	R Relevant to claim No.
Y	AUFERMANN A ET AL: " "SCHALTANLAGENTECHNIK WIRD ZUR SYSTEMFAMILIE" ELEKTROTECHNISCHE ZEITSCHRIFT - ETZ, vol. 118, no. 15/16, 1 August 1997 (1997-08-01), pages 16-19, XP000735141 ISSN: 0948-7387 page 16 - page 17	11,2,5
Y	EP 0 199 249 A (SIEMENS AG) 29 October 1986 (1986-10-29) page 3, line 26 - line 34	11,2,5
A	EP 0 438 769 A (SACHSENWERK LICHT & KRAFT AG) 31 July 1991 (1991-07-31) claim 1	11-5

Further documents are listed in the continuation or of box C.

Patent family members are listed in annex x.

' Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 July 1999

Date of mailing of the international search report

15/07/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.O. Box 5818 Patententlaan 2  
NL - 2280 MV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Fax. 31 651 epo n nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Dailloux, C

**INTERNATIONAAL SEARCH REPORT**

Information on p patent family members

International Application No

PCT/DE 99/005553

Patent document cited in search report	Publication c date	Patent family member(s)		Publication d date
EP 0199249	A 29-11-1986	DE DK	8512168 U 174886 A,B	14--08-1985 25--10-1986
EP 0438769	A 31-07-1991	DE DE	4001909 A 59007854 D	25--07-1991 12--01-1995

# INTERNATIONALER RECHHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 99/005553

## A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTÄNDES

IPK 6 H02B13/035

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprästoff (Klassifikationssystem ur und Klassifikationssymbole)

IPK 6 H02B HO1R

Recherchierte aber nicht zum Mindestprästoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN N

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit es erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	B: Btr. Anspruch Nr.
Y	AUFERMANN A ET AL: "SCHALTANLAGENTECHNIK WIRD ZUR SYSTEMFAMILIE" ELEKTROTECHNISCHE ZEITSCHRIFT - ETZ, Bd. 118, Nr. 15/16, 1. August 1997 (1997-08-01), Seiten 16-19, XP000735141 ISSN: 0948-7387 Seite 16 - Seite 177	11,2,5
Y	EP 0 199 249 A (SIEMMENS AG) 29. Oktober 1986 (19986-10-29) Seite 3, Zeile 26 -- Zeile 34	11,2,5
A	EP 0 438 769 A (SACHHSENWERK LICHT & KRAFT AG) 31. Juli 1991 (1991-07-31) Anspruch 1	11-5

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prinzipanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung,

eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prinzipalsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prinzipalsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder derer ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"V" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"S" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche e

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

9. Juli 1999

15/07/1999

Name und Postanschrift der internationalen Rechnerenberichte

Europäisches Patentamt, P. B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 00000 nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Dailloux, C

**INTERNATIONALER RECHHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen:

PCT/DE 99/00553

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0199249 A	29-110-1986	DE	8512168 U DK 174886 A, B	14-(-08-1985 25-)-10-1986
EP 0438769 A	31-007-1991	DE	4001909 A DE 59007854 D	25-(-07-1991 12-(-01-1995